

ANALISIS BIOMEKANIK GERAKAN TEMBAKAN TIGA ANGKA BOLA BASKET

Sayyid Agil Rifqi Munawar¹⁾, Bangkit Seandi Taroreh²⁾, Mahir Dwi Nugroho³⁾, Yuniarti Sani Damayanti⁴⁾

^{1, 2, 3, 4} Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Singaperbangsa Karawang, Negara Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima (Agustus) (2024)

Disetujui (September) (2024)

Dipublikasikan (Oktober) (2024)

Keywords:

Biomechanics, three-point shot, basketball

Abstract

The three-point shot is a type of shot in basketball that has advantages. The advantage in question is in terms of points. When compared to other types of shots in basketball, the three-point shot has the most points, namely three points. If the three-point shot can be maximized in every match, it will be one of the keys to victory for a basketball team. The aim of this research is to determine the results of motion analysis of three-point shots using the Dartfish and Kinovea applications. This research uses a quantitative-qualitative descriptive research design with sampling using purposive sampling. A successful three-point shot made by a player with an average height of 1.77 m for State University of Malang basketball players had an arm angle of 82.17 degrees, a foot angle of 93 degrees, a ball elevation angle of 49 degrees, a maximum height of the ball of 4.45 m and a speed of 8 m/s.

© 2024 STKIP Muhammadiyah Kuningan
Under the license CC BY-SA 4.0

Corresponding Author:

Author, Sayyid Agil Rifqi Munawar,
Departement, Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Afiliasi, Universitas Singaperbangsa Karawang
Email: Sayyid.agil@fkip.unsika.ac.id

PENDAHULUAN

Bola basket merupakan olahraga yang dimainkan oleh 2 tim yang masing-masing tim berisi 5 pemain dalam satu lapangan (FIBA, 2014). Tujuan permainan Bola basket yaitu memasukkan bola ke dalam ring sebanyak mungkin ke dalam ring lawan dan mencegah tim lawan untuk mencetak angka. Saat ini ada beberapa peraturan dalam Bola basket. Bola basket merupakan permainan dengan kombinasi gerakan yang rumit dengan kecepatan dan akurasi yang tinggi (Raza, 2014:28). Menurut Cetin (2013:2985) ada tuntutan yang kompleks yang membutuhkan kombinasi skill individu, permainan team, taktik, dan aspek motivasi. Aturan internasional dan yang termasuk dalam aturan standart bola basket di buat oleh *Federation Internationale de Basketball* (FIBA). Sedangkan untuk wilayah Indonesia, semua kewenangan bola basket ditangani oleh Persatuan Bola basket Seluruh Indonesia (PERBASI). Permainan Bola basket diciptakan oleh Dr. James A. Naismith salah seorang guru pendidikan jasmani Young Mens Christian Association (YMCA) Springfield, Massachusetts (sekarang dikenal *Springfield Collage*), Amerika Serikat Pada tahun 1891 (Oliver, 2004). Naismith men-ciptakan permainan yang mengkom-binasikan sepakbola dan rugby sampai menjadi permainan yang baru (Cooper dan Siedentop, 1975: 5).

Seperti halnya olahraga lainnya, Bola basket juga memiliki beberapa teknik dasar. Dalam Olahraga Bola basket diha-rapkan seorang pemain mampu menguasai teknik dasar yang terdiri dari *Dribbling*, *Passing*, dan *shoting* (Wissel, 2004: 2). Diantara tiga teknik dasar tersebut terdapat satu teknik dasar yang dianggap paling penting dalam permainan bola-basket, teknik dasar tersebut adalah

tembakan. Tembakan merupakan sebuah teknik dasar yang frekuensinya sangat menentukan dalam meraih suatu kemenangan dalam pertandingan Bola basket. Dalam Latihan Bola basket, latihan tembakan merupakan bagian terpenting dari semua sesi (Zambova, 2012:87). Hal ini menunjukkan teknik tembakan merupakan teknik yang terpenting, meskipun tidak meninggalkan teknik dasar yang lain. Dikatakan terpenting karena kemenangan regu dalam suatu pertandingan ditentukan dengan jumlah skor yang dibuat dari tembakan. Hal ini juga selaras dengan Pojskic (2009:111) dalam permainan Bola basket, parameter yang mempengaruhi hasil akhir yaitu efisiensi dari tembakan dua point, tembakan tiga point, dan *free throw*. Teknik tembakan dalam Bola basket berisi berbagai hukum sistem gerak manusia, dimana proses gerak mekanik memainkan peran yang penting dalam melakukan tembakan (Liu, 2013:2). Akurasi tembakan pada Bola basket merupakan suatu yang kompleks yang dipengaruhi beberapa hal (Podmenik, 2012:131). Gerakan tembakan merupakan kesatuan gerakan yang melibatkan mekanika dasar, termasuk pandangan mata, keseimbangan, posisi tangan, pengaturan siku, dan irama tembakan (Wissel, 2000: 46). Tembakan dalam Bola basket sebenarnya dapat menutupi teknik dasar lain. Artinya jika pemain tersebut lemah dalam teknik dasar lain namun dalam tembakan pemain tersebut mempunyai akurasi yang baik, pemain tersebut dapat dikatakan penting dalam suatu pertandingan. Menurut Pojskic (2014:408) Untuk mencapai persentase tembakan yang tinggi dan mencapai kemenangan, setiap tim dalam Bola basket harus memiliki pemain yang mempunyai akurasi yang bagus di semua periode permainan di bawah tekanan fisiologis atau psikologis yang berbeda. Pemain yang dimaksud yakni seorang Tembakan *Guard*, dimana pemain ini tujuannya hanya satu yaitu bertugas mencetak angka sebanyak-banyaknya. Menurut (Raiola, 2016:260) kualitas yang diperlukan untuk menjadi shooter yang handal adalah, keseimbangan badan yang baik, konsentrasi, koordinasi tubuh yang baik, sensitivitas, dan dalam melakukan tembakan bersifat parabola.

Menurut Wissel (2000:51) menembak dalam Bola basket terdiri dari *one-hand set shoot*, *jump shoot*, *free throw*, *lay up*, *runner*, dan *three point shoot*. Dari ke-empat tembakan tersebut terdapat satu tembakan yang memiliki keunggulan, keunggulan yang dimaksud yaitu dari segi point. Jenis tembakan yang dimaksud yakni Tembakan tiga angka. Jenis Tembakan tiga angka merupakan suatu cara memasukkan bola dalam keranjang yang dilakukan dari luar garis setengah lingkaran defense. Tembakan tiga angka merupakan suatu tembakan yang memiliki keunggulan dibandingkan dengan tembakan yang lainnya, keunggulan yang dimaksud yakni, tembakan tiga angka merupakan suatu pundi-pundi point terbesar dalam permainan bola-basket, jika seorang pemain melakukan tembakan tiga angka dan bola masuk ke dalam keranjang maka tim tersebut akan mendapatkan point tiga. Jumlah point tiga yang didapatkan dari tembakan tiga angka merupakan pundi-pundi point yang paling banyak jika dibandingkan dengan tembakan yang lain yang hanya bisa menghasilkan dua dan satu poin. Tembakan tiga angka apabila dilakukan dengan baik dan efisien akan menjadi senjata yang penting dalam meraih suatu kemenangan dalam permainan Bola basket. Data statistik dari website resmi *Nasional Basketball Association* (NBA) pada musim 2015-2016, Tim Golden State Warriors yang menjadi juara di regular season wilayah barat memiliki presentase frekuensi tembakan tiga angka yang paling banyak dari tim-tim lain yaitu sebesar 35% tembakan selama satu musim. Selain menjadi tim dengan frekuensi tembakan tiga angka paling banyak, Golden State Warriors juga menjadi tim dengan presentase akurasi tembakan tiga angka yang paling baik dari tim lain yakni 41% tembakan selama satu musim. Hal ini membuktikan bahwa tembakan tiga angka menjadi salah satu bagian kunci dalam setiap kemenangan Golden State Warriors.

Tembakan tiga angka ini juga tergolong tembakan yang sulit. Dikatakan sulit karena tembakan tiga angka ini berjarak cukup jauh dari ring yakni berjarak 6,75 meter. Semakin jauh jarak bola dari ring, akurasi tembakan otomatis juga akan berkurang (Hugo, 2012:231). Dalam prakteknya di lapangan tak sedikit atlet yang melakukan gerakan tembakan tiga angka yang kurang sempurna yang mengakibatkan bola gagal masuk ke dalam ring. Hal tersebut tentunya dapat saja terjadi dikarenakan melakukan gerakan yang kurang efisien. Kesalahan dalam melakukan sebuah tembakan tiga angka memiliki dampak yang merugikan dalam suatu tim. Diantaranya pemain lawan akan siaga dibawah keranjang dan melakukan serangan balik jika bola tidak masuk dalam keranjang. Kesalahan tersebut dapat terjadi karena intensitas latihan yang kurang, ataupun dikarenakan gerak dasar yang kurang tepat.

Berdasarkan pemaparan diatas dalam mengkaji gerakan diperlukan hukum dasar mekanika sehingga lebih mudah menganalisa mekanisme gerakan yang terkait dengan sudut serta efisiensi gerakan

terhadap masuknya bola kedalam keranjang. Dalam rangkaian proses analisa dan pengolahan data menggunakan program analisis Dartfish dan Kinovea. Program Dartfish merupakan suatu pro-gram yang memuat rumus mekanika untuk menganalisa gerak sehingga dapat meng-koreksi kesalahan dari suatu gerakan (Nugroho, 2015:50). Sedangkan Kinovea merupakan sebuah software yang mem-punyai fungsi analisis, perbandingan, pengukuran, dan evaluasi suatu gerakan (El-Raheem, 2015:225). Pada intinya ke dua program sama yaitu sebagai analisis gerakan, namun fitur yang ada di dalam kedua program tersebut berbeda. Oleh karena itu keberhasilan tembakan tiga angka pada Tim Bola basket Universitas Negeri Malang akan dikaji dalam penelitian dengan judul “Analisis Biomekanik Gerakan Tembakan Tiga Angka Bola Basket”.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang diguna-kan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah pemain Tim Bola basket Putra Universitas Negeri Malang sebanyak 30 Pemain. Teknik pengambilan data yaitu menggunakan purposive sampling dimana pada akhirnya digunakan 10 pemain yang berposisi *Guard* dan *Forward*. Terdapat beberapa aspek dalam rangkaian gerakan tembakan tiga angka yang akan dijadikan data meliputi jarak pemain ke ring, sudut lengan, sudut kaki, sudut lemparan, tinggi lompatan, tinggi maksimal bola, kecepatan awal bola, dan sudut lemparan. Data Antropometri berupa tinggi pemain juga akan di ukur dalam penelitian ini. Nantinya pemain akan di ambil dokumentasi video Ketika melakukan tembakan tiga angka kemudian akan dianalisis menggunakan program Dartfish dan Kinovea

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang akan di analisis adalah data hasil tembakan tiga angka dari pemain tim bola basket Universitas Negeri Malang yang masuk ke dalam ring. Data yang di ukur menggunakan aplikasi dartfish dan kinovea meliputi jarak pemain ke ring, sudut lengan, sudut kaki, sudut lemparan, tinggi lompatan, tinggi maksimal bola, kecepatan awal bola, dan sudut lemparan. Data Antropometri pemain seperti tinggi pemain juga di jadikan acuan dalam penelitian ini. Deskripsi data analisis tembakan tiga angka disajikan dalam tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Data analisis tembakan tiga angka

Pemain	Tinggi Pemain	Jarak	Sudut Kaki (°)	Sudut Lengan (°)	Sudut Elevasi Bola (°)	Tinggi Maks. Bola (m)	Tinggi Lompatan (m)	Kecepatan awal (m/s)
Pemain 1	1,74	6,9	104,3	101,4	47	4,27	0,34	7,83
Pemain 2	1,78	6,9	96,9	93,8	50,4	4,44	0,38	7,57
Pemain 3	1,77	6,9	79,7	74,8	45,9	4,33	0,36	8,3
Pemain 4	1,86	6,9	93,1	70,2	52,4	4,75	0,26	7,83
Pemain 5	1,72	6,9	89,5	82,6	50	4,6	0,28	8,07
Pemain 6	1,80	6,9	112,3	84	47,9	4,41	0,23	8,32
Pemain 7	1,80	6,9	108,5	81,9	42,8	4,05	0,2	8,05
Pemain 8	1,84	6,9	74,9	79,5	46,8	4,36	0,25	8,25
Pemain 9	1,82	6,9	77,8	79,7	54,1	4,68	0,27	8,41
Pemain 10	1,71	6,9	95	73,8	54,5	4,64	0,31	7,53
Rata-rata	1,77	6,9	93,2	82,17	49,18	4,453	0,288	8

Setelah melalui tahapan analisis dan dikaji pada setiap pemain, dapat diketahui berbagai aspek seperti tinggi badan, sudut lengan, sudut kaki, kecepatan bola, lompatan pemain, jarak pemain dengan ring serta sudut lemparan yang dihasilkan oleh setiap pemain sangat bervariasi. Dari kesepuluh pemain

yang rata-rata mempunyai tinggi badan 1,77 meter memiliki rata-rata melakukan tembakan tiga angka pada jarak 6,9 meter dari ring, dengan rata-rata sudut kaki sebesar 93,2° dan sudut lengan 82,17°. Sudut lemparan yang dihasilkan kesepuluh pemain memiliki rata-rata 49° dengan rata-rata tinggi lompatan 0,28 meter serta rata-rata kecepatan awal bola sebesar 8 m/s.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan tembakan tiga angka dan kesemua hal tersebut satu sama lain saling berkaitan. Dari semua pemain yang berhasil memasukkan bola ke dalam ring jika dirata-rata memiliki sudut lengan sebesar 82,17°. Tentu setiap pemain memiliki sudut lengan yang bervariasi, karena memang setiap pemain memiliki *style* tersendiri dalam melakukan tembakan tiga angka. Namun jika melakukan tembakan tiga angka dengan sudut lengan yang terlalu kecil akan mengurangi efektifitas dalam melakukan tembakan tiga angka. Sudut yang terlalu kecil menyebabkan daya angkat bola semakin besar karena terpengaruh dengan gaya normal yang bekerja. Jika sudut kaki terlalu besar akan mengurangi tenaga lemparan pada bola. Menurut Zhen (2010:12) sudut kaki yang baik untuk kaki yaitu 95,7°. Dari data pemain yang berhasil memasukkan bola ke dalam ring memang menunjukkan besar sudut kaki mendekati 95,7° yakni sebesar 93,2°. Pada data sudut kaki tersebut dapat diartikan bahwa dalam menembak tidak perlu terlalu menekukkan kaki terlalu pendek untuk mendapatkan tembakan yang efektif, kontrol tenaga dalam melempar bola tetap pada lengan mes-kipun membutuhkan alur tenaga dari tubuh bagian bawah, sehingga dapat diatur dan menghasilkan bola yang masuk.

Lompatan, tinggi badan, dan jarak pemain saat melakukan tembakan tiga angka secara langsung akan berhubungan dengan jarak pelepasan bola dengan tujuan ataupun ring. Dengan mengurangi jarak dan memaksimalkan lompatan maka akurasi juga akan meningkat, sebaliknya jika pemain melakukan tembakan tiga angka yang jauh dan melakukan lompatan yang relatif pendek akan mempengaruhi jarak pelepasan bola dengan ring yang akan berpengaruh dengan akurasi tembakan. Hal ini selaras dengan Hugo (2012:231) Dimana dengan jarak yang semakin jauh tentunya akurasi tembakan akan berkurang. Hal serupa juga diungkapkan oleh Hay (1985:218) dengan jarak tembakan tiga angka sejauh 6,75 meter atau kurang lebih 22,2 kaki, presentase untuk masuk sebesar 19%. Presentase tersebut lebih kecil tentunya jika dibandingkan dengan tembakan *free throw* yang jauh lebih dekat jaraknya dengan ring yakni sebesar 30%.

Terdapat tiga hal yang paling mempengaruhi tembakan tiga angka. Menurut Hay, (1985:217) bahwa tinggi pelepasan bola, sudut lemparan, dan kecepatan bola sangat berhubungan terhadap kesuksesan sebuah tembakan. Dengan jarak yang semakin dekat terhadap ring, maka akan menambah efisiensi sebuah tembakan, karena memang semakin dekat jarak antara ring dengan pemain, semakin sedikit pula tenaga yang dibutuhkan. Sudut lemparan merupakan faktor kedua yang paling mempengaruhi keberhasilan tembakan tiga angka. Sudut lemparan yang baik untuk tembakan jarak dekat yaitu 48°-55°, sedangkan untuk jarak jauh seperti tembakan tiga angka berkisar antara 44 sampai 55 derajat (Dobovicnik, 2015:6). Dengan sudut lemparan yang kecil, tentu akan mengurangi presentase bola masuk ke dalam ring. Hal ini dikarenakan sudut bola terhadap ring akan semakin kecil yang akan mengakibatkan bola menyentuh ring. Sudut lemparan yang terlalu besar akan mengakibatkan jarak alur bola ke ring akan semakin jauh, sehingga dibutuhkan dorongan atau tenaga yang lebih besar yang mengakibatkan gerakan menjadi tidak efisien.

Kecepatan awal bola juga setelah pemain melepaskan tembakan tiga angka menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan tembakan tiga angka. Semakin besar kecepatan bola, semakin besar pula sudut yang dihasilkan (Liu, 2014:39). Jika tembakan menggunakan sedikit tenaga yang akan mengakibatkan kecepatan bola akan berkurang dan akan membuat situasi *airball* atau bola tidak menyentuh ring. Dengan jarak pemain melakukan tembakan tiga angka sebesar 6,9 meter dan rata-rata sudut lemparan yang dihasilkan 49°, kecepatan yang baik yaitu 8 m/s. Jika jarak dan sudut lemparan tetap yakni 6,89 meter dan 48,9° namun kecepatan bola berubah baik berkurang atau bertambah tentu akan mempengaruhi hasil tembakan tiga angka. Jadi ketiga faktor tersebut memang saling berhubungan satu sama lain yang dapat menentukan keberhasilan tembakan tiga angka.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan tentang analisis gerak tembakan tiga angka pada pemain tim bola basket Universitas Negeri Malang, maka dapat disimpulkan bahwa kesemua faktor dapat mempengaruhi keberhasilan tembakan tiga angka mulai dari tinggi badan pemain, jarak pemain saat melakukan tembakan tiga angka, sudut kaki, sudut lengan, sudut elevasi bola, tinggi maksimal bola, lompatan pemain, serta kecepatan bola. Keberhasilan tembakan tiga angka yang dilakukan oleh pemain dengan rata-rata tinggi pemain bola basket Universitas Negeri Malang 1,77 m memiliki sudut lengan sebesar 82,17 derajat, sudut kaki 93 derajat, sudut elevasi bola sebesar 49 derajat, ketinggian maksimal bola bola 4,45 m dan memiliki kecepatan 8 m/s.

DAFTAR PUSTAKA

- Cetin, Emel. 2014. Analysis of jump shot performance among 14-15 year old male basketball player. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116: 2985 – 2988.
- Cooper, John M. 1975. *The Theory and Science of Basketball*. Lea & Febiger: Philadelphia
- El-Raheem, Reham M.Abd. 2015. Reability of Using Kinovea Program in Measuring Dominant Wrist Joint Range of Motion. *Trends Applied Sci, Res*, 10(4): 224-230.
- FIBA. 2014. *Official Basketball Rules 2014*
- Hay, James G. 1985. *The Biomechanics of Sports Techniques*. Prentice-Hall: New Jersey
- Hugo, Victor. 2012. Increased distance of tembakan on basketball jump shot. *Jurnal Of sport Science and Medicine*, 11, 231-237, diakses 24 Januari 2017
- Liu, Bin. 2014. Research on Basketball Tembakan Techniques Best Parameter Based on Numerical Simulation and Matlab Simulation. *Jurnal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 6(1):34-40.
- Nugroho. U. 2015. Analisis Biomekanika Forehand Groundstroke atlet Yuniior Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah PENJAS*. 1(01):49-62
- Oliver, Jon. 2004. *Dasar-dasar Bola Basket*. Human kinetic: United States of America
- Podmenik, Nadja. 2012. The Effect of Introducing a Smaller and Lighter Basketball on Female Basketball Players' Shot Accuracy. *Journal of Human Kinetics*, 31, 131-137,
- Pojksic, Haris. 2009. Differences Between Successful and Unsuccessful Basketball Teams On The Final Olympic Tournament. *Acta Kinesiologica*, 3(2): 110-114,
- Raiola, Gaetano. 2016. Descriptive Shot Analysis in Basketball. *Journal of Human Sport & Exercise*. 11(1):259-266.
- Raza, Suhel. 2014. Angular & Linear Kinematical analysis: Three Point Tembakan in Girls Basketball Players. *International Journal of engineering Research & Management Technology*, 1(4): 27-30
- Wissel, Hal. 2000. *Bola Basket*. PT Rajagrafindo Persada: Jakarta
- Zambova, Denisa. 2012. An Efficiency Tembakan Program for Youth Basketball Players. *Sport Logia*, (Online), 8(1): 87-92, (<http://www.sportlogia.com/no5engl/eng10.pdf>), diakses 24 Januari 2017
- Zhen, Li. 2010. *A Biomechanical Analysis of Basketball Tembakan*. Department of Physical Education Agricultural University of Hebei Baoding
- Pojksic, Haris. 2014. The relationship between physical fitness and tembakan accuracy of professional basketball players. *Motriz, Rio Claro*, (Online), 408-417. 2014, (http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S198065742014000400408&script=sci_abstract), diakses 24 Januari 2017
- Eltoukhy, Moataz. 2012. Evaluation of the Performance of Digital Video Analysis of Human Motion: Dartfish Tracking System. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, (Online), (3)3: 1-6. (<https://pdfs.semanticscholar.org/6a42/d30f31dc4697adcdd31502aa9b-39e41fd576.pdf>), diakses 24 Januari 2017.
- Dobovicnik, Luka. 2015. Determination of The Optimal Certain Kinematic Parameter in Basketball Three-Point Tembakan Using The 94fifty Technology. *Physical Culture*. 69(1): 5-1.